2°) Soit une fonction f définie et dérivable sur 'intervalle $]0,+\infty[$ telle que $f(1)=0$ et soit h la fonction définie sur l'intervalle $]0,+\infty[$ par la relation $f(x)=x^3 h(x)$.

a) Calculer $h(1)$.

b) Calculer $f'(x)$ en fonction de $h'(x)$ et de $h(x)$.

c) Montrer que f vérifier la propriété (E) si et seulement si, pour tout $x>0$, $h'(x)=\frac{3}{x^4}\ln x$.

d) On suppose que f vérifier la propriété. Montrer que h est définie sur l'intervalle $]0,+\infty[$ par : $h(x)=\int_1^x \frac{3}{t^4}\ln t\, dt$. Déterminer $h(x)$ à l'aide d'une intégration par partie.

3°) Montrer qu'il existe une fonction f et une seule du problème posé et donner l'expression.

EXERCICE N°3 : 25' 5 points

Une classe de 4ème année SCIENCES EXPRIMENTALES d'un lycée compte 20 élèves dont 5 garçons.

Les filles préparent leurs exercices dans 80% des cas.

Ceci contrairement aux garçons qui le font dans 40% des cas.

1°) A chaque séance de cours de mathématiques, le professeur interroge au hasard 1 élève.

On note les évènements : **A** « L'élève est une fille » et **S** « L'élève a préparé ses exercices »

a) Dresser un arbre pondéré décrivant cette situation.

b) Montrer que $p(S)=0.7$.

c) L'élève interrogé a préparé ses exercices, quelle est la probabilité qu'il soit un garçon.

2°) L'interrogation prend pour le professeur entre 5 et 15 minutes donc sa durée est une variable aléatoire qui suit une loi uniforme sur l'intervalle $[5\,;\,15]$.

a) Déterminer la probabilité que le professeur prenne plus que 8 minutes dans son interrogation.

b) Déterminer la probabilité que le professeur prenne exactement 10 minutes dans son interrogation.

c) Le professeur a pris plus que 8 minutes dans son interrogation, quelle est la probabilité qu'il y ait pris moins de 10 minutes.

3°) Le professeur a proposé 10 séances de cours donc il a fait 10 interrogations.

En tenant compte qu'un même élève peut être interrogé plusieurs fois, on désigne par X l'aléa numérique qui prend pour valeur le nombre de fois où le professeur a interrogé un élève qui a préparé ses exercices.

a) Déterminer la loi de probabilité de X.

b) Déterminer la probabilité d'avoir au moins deux fois un élève qui a préparé ses exercices.

Qarray.tn -Agra Blech- Qarray.tn